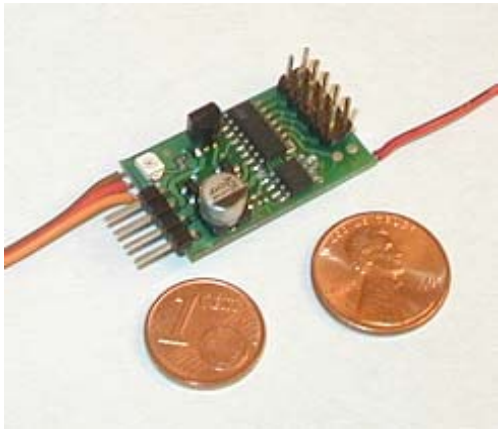
Il primo controllore di luci programmabile per applicazioni RC!

Progettate le vostre sequenze di luci su PC usando 4 canali completamente programmabili ed uno per le luci di posizione, simulate l'effetto finale e quando avrete raggiunto il risultato voluto inviate i dati alla vostra scheda ***Flash light controller!***

Perfetto per il volo notturno e per aggiungere realismo alle riproduzioni; fino a sei diversi effetti programmati possono essere selezionati durante il volo agendo sul vostro trasmettitore!



Le dimensioni ridotte della scheda

1 Caratteristiche principali

- Il primo controller programmabile dall'utente
- Basato su microcontrollore in tecnologia flash
- Dimensioni ridotte: 16 x 30 mm
- Quattro canali indipendenti lampeggianti
- Un canale on/off per luci di navigazione
- Fino a 6 LED collegabili su ogni canale
- Sei differenti sequenze programmabili
- 32 passi per ogni sequenza
- Interfaccia RS232 per collegamento a PC
- Software per editing delle sequenze su PC
- Simulazione effetto visivo su PC
- Archiviazione delle sequenze su disco
- Possibilità di scaricare effetti da WEB
- Interfaccia con radiocomando configurabile
- Connettore Futaba o Universale/JR/Graupner
- LED bianchi tradizionali e SMD

2 Introduzione

Flash light controller è una scheda elettronica per sistemi RC che controlla quattro canali lampeggianti ed uno on/off.

Ciascun canale può pilotare 6 LED bianchi ad alta luminosità a bassa tensione, evitando così i rischi legati all'uso di flash tradizionali ad alto voltaggio.

Un canale addizionale può essere programmato in modo on/off ad es. per le luci di navigazione.

Flash light controller può essere collegato sia ad un canale dedicato sia in parallelo ad un'altra funzione del vostro sistema RC: il comando di attivazione può essere programmato in modo da non interferire con le funzioni esistenti.

3 Connessioni

Flash light controller dispone di un connettore standard (in versione Universale o Futaba) da collegare su un canale del ricevitore; se viene collegato su un canale già in uso è necessario un adattatore ad **'Y'**.

Le luci si collegano alla scheda attraverso 10 pin di uscita predisposti per l'uso di un connettore per cavo piatto. E' così possibile scollegare facilmente la scheda per installarla su un altro modello.

Il connettore a 4 pin è utilizzato solo per le operazioni di set-up e programmazione; durante la programmazione la scheda deve essere alimentata con una tensione da 7 a 15 volt, ma non è necessario che sia collegata al sistema RC.

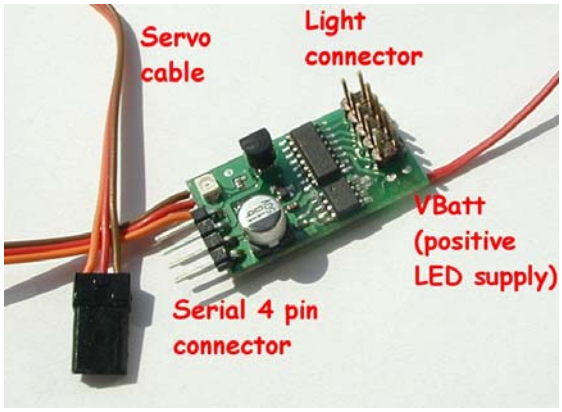
Un LED indica lo stato della scheda e il corretto flusso di dati durante la programmazione.

4 Sequenze

Flash light controller può memorizzare sei sequenze indipendenti in modo permanente (i dati non si cancellano se manca alimentazione!); ogni sequenza è definita come un insieme di passi (step, fino a 32) in ognuno dei quali è possibile definire lo stato delle uscite; la sequenza viene ripetuta in modo continuo fino al prossimo comando ricevuto.

Per ciascuna sequenza si deve anche specificare il tempo associato a ciascun passo, che definisce la frequenza di lampeggio, da 20 millesimi di secondo ad alcuni secondi e lo stato (on oppure off) delle luci di navigazione (uscita canale 5).

5 Connessioni della scheda



Cavo servo (Servo cable):

deve essere connesso ad un canale del ricevitore; disponibile nella versione Futaba od Universale (Graupner/JR/Hitec).

Connettore seriale (Serial connector):

collega la scheda alla porta seriale del PC ed all'alimentazione durante la fase di programmazione. Si può usare una batteria od un alimentatore da 7 a 15 Volt in grado di erogare 50 mA collegato nei punti P3 (positivo) e P4 (GND).

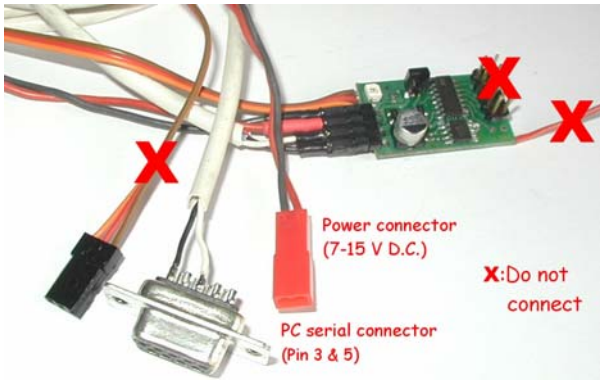
Connettore luci (Light connector):

10 pin per collegare i LED dei 5 canali; sulla fila più interna si trovano le uscite relative ai cinque canali, mentre sulla fila esterna si può collegare il positivo di alimentazione dei LED (VBatt). E' possibile collegare tutti i LED con il positivo in comune (un solo filo) o con due fili separati per ogni LED (comando e positivo); usando il cavo piatto si ottengono cinque coppie di fili ciascuna formata da comando + positivo per il collegamento al led corrispondente.

VBatt:

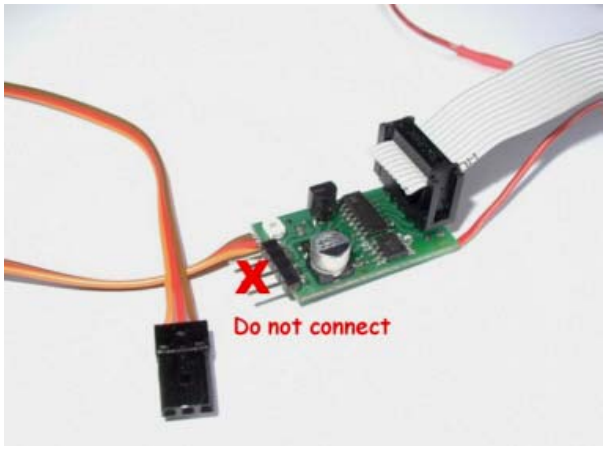
Tensione positiva per l'alimentazione dei LED dalla batteria principale (*non collegare alla tensione di BEC*); se si utilizza la connessione a positivo comune si può collegare ad un punto della fila esterna del connettore o direttamente alla batteria, mentre nel caso di connessione singola deve essere collegata alla piazzola sul lato opposto a quello del connettore; con questo collegamento il positivo viene portato ai pin della fina esterna del connettore.

Connessioni in modo programmazione:



Cavo servo:	scollegato
VBatt:	scollegato
Connettore luci:	scollegato
Connettore seriale:	P1: GND to PC Serial
	P2: RX to PC Serial
	P3: Alimentazione +7/15 DC o batteria 6/12 celle.
	P4: GND (Massa)

Connessioni in uso normale:



Cavo servo:	collegato ad un canale del ricevitore.
VBatt:	al positivo del pacco batterie (vedi dettagli per il numero di celle ammesso).
Connettore luci:	alle luci (LED)
Connettore seriale:	scollegato

6 Selezione modo operativo

La selezione tra il funzionamento normale ed il modo programmazione avviene automaticamente all'accensione: se la scheda riconosce il collegamento con il ricevitore si predispone per il funzionamento in modo normale, altrimenti si avvia in modo programmazione. La modalità di funzionamento normale è confermata da due brevi attivazioni del LED sulla scheda e sull'uscita 4; in modo programmazione il LED è acceso fisso e inizia a lampeggiare quando la comunicazione con il PC è in corso; alla fine dello scambio di dati il LED rimane spento e occorre spegnere e riaccendere la scheda.

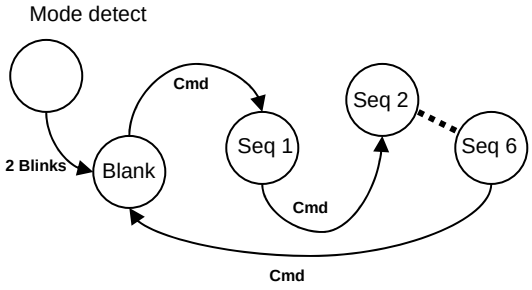
Per evitare errori nella definizione del modo non accendete l'interfaccia se è collegata con il PC ed è già in corso uno scambio di dati.

7 Modalità di funzionamento normale

Quando la scheda è collegata al ricevitore RC si attiva la modalità normale; due brevi lampeggi sul LED della scheda (e sul canale 4) indicano che la scheda è configurata correttamente ed è pronta a funzionare; tutte le uscite partono nello stato di 'spento' e vi rimangono fino a quando non viene avviata la prima sequenza programmata; ognuna delle 6 sequenze viene ripetuta fino al ricevimento del comando che attiva la seguente.

Al termine dell'ultima (6) viene inserita una sequenza fittizia che spegne di nuovo tutte le uscite.

Al prossimo comando il sistema ripartirà dalla prima sequenza.



8 Modalità programmazione

Se la scheda non è collegata al ricevitore viene attivata la modalità di programmazione: il LED sulla scheda si accende fisso e incomincia a lampeggiare durante lo scambio di dati con il PC.

9 Calcolo della resistenza per i LED

Ogni canale può pilotare fino a 6 LED ad alta luminosità; i LED vanno collegati con il catodo (terminale negativo) all'uscita del canale desiderato e con l'anodo alla tensione di batteria (VBatt) attraverso una resistenza.

IMPORTANTE: non collegate MAI i LED direttamente alla batteria senza la resistenza: questo causa la rottura del LED e può danneggiare l'interfaccia.

I LED forniti nel kit hanno già la resistenza calcolata per batterie a 7 o 8 elementi; se avete batterie differenti o avete già i LED installati sul vostro modello dovrete calcolare il valore della resistenza.

La formula da usare è molto semplice:

$$R = (VBatt - Vled) / iLed$$

R = valore della resistenza in Ohm
VBatt = voltaggio batteria (in Volt)
VLed = tensione diretta del LED (in Volt)
iLed = consumo del LED (in Ampere)

I LED nel kit devono essere accesi con 30 mA (0.03A) massimi ed hanno una VLed di 4V; per calcolare il valore della resistenza se si utilizza una batteria ad 8 elementi (1.2V x 8) si ottiene:

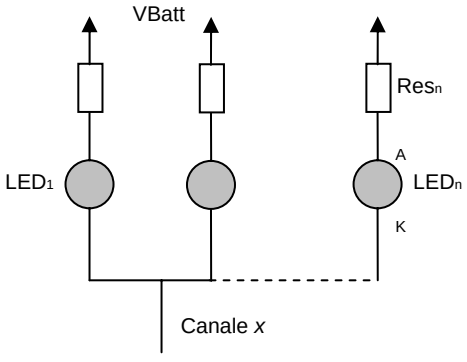
R =(9.6-4)/0.03 -> 186 (arr. a 180 Ohm)

Se la batteria è invece a 7 elementi (1.2V x 7):

R =(8.4-4)/0.03 -> 146 (arr. a 150 Ohm)

Nella tabella al paragrafo 12 sono riportati i valori già calcolati per diverse combinazioni di LED e batterie.

Se si collegano più LED allo stesso canale (massimo 6) si consiglia di usare una resistenza separata per ogni LED.



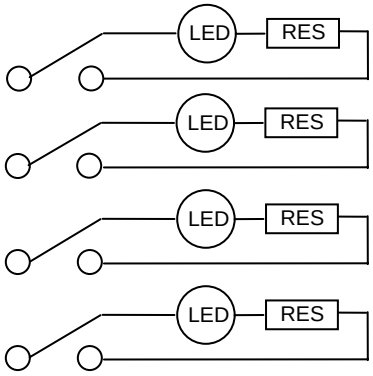
10 Come collegare i LED

Ci sono differenti possibilità per collegare i LED; in tutti i casi si raccomanda di usare sempre una resistenza per ogni LED.

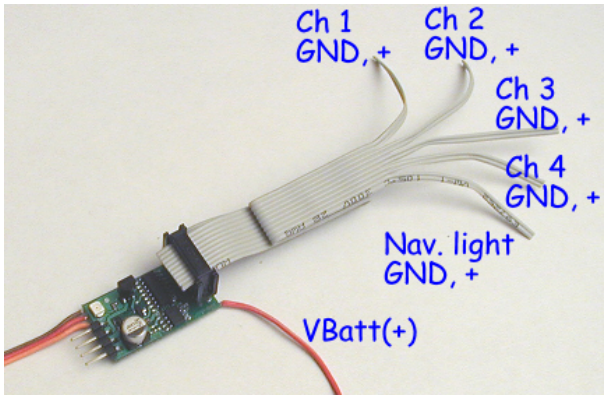
Prima opzione: '*Collegamento singolo*':

Questa configurazione utilizza il cavo piatto ed usa due fili per ogni LED.

(Connettore luci visto dall'alto)



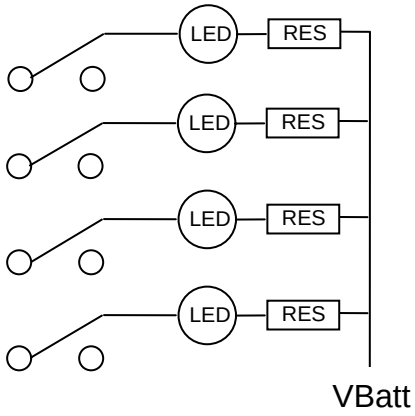
Schema dei canali da 1 a 4



Il cavo piatto (flat cable) viene separato in 5 coppie di fili, una per ogni canale ottenendo nell'ordine (dall'alto) il filo negativo e quello positivo per ogni canale.

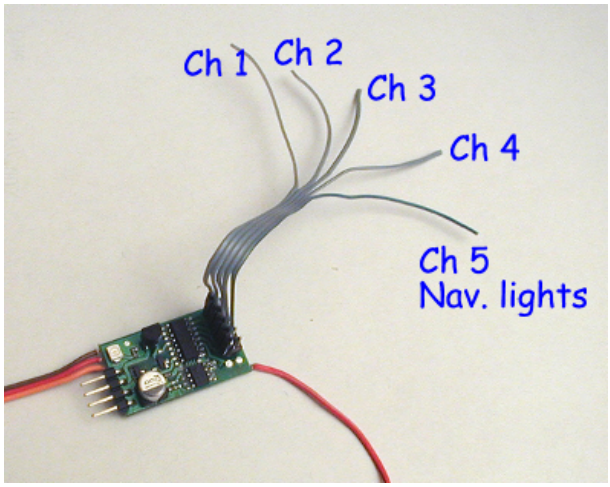
Questo schema è comodo se i LED sono posizionati in differenti parti del modello: per ogni LED (o gruppo di LED) infatti si ottengono così due fili di collegamento che posso essere facilmente tagliati alla misura necessaria.

Seconda opzione: '*Positivo comune (VBatt)*':



Schema dei canali da 1 a 4

In questo modo è sufficiente collegare alla scheda un solo filo per ogni canale e tutti i terminali positivi dei LED vengono collegati tra loro e quindi alla tensione positiva della batteria (VBatt), sempre attraverso una resistenza.

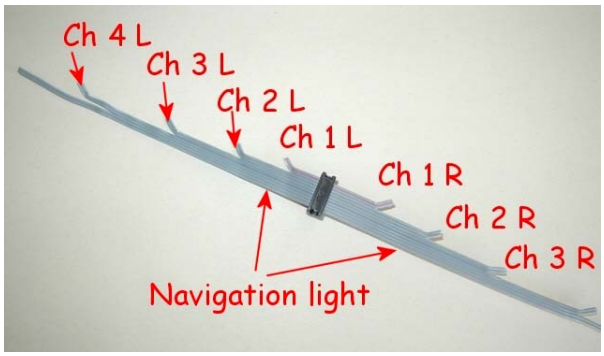


Questa configurazione è preferibile quando i LED sono posizionati nella stessa zona (ad es. sull'ala) perché minimizza il numero di fili necessari (5+1 invece di 10).

In questo caso si può usare un connettore a fila singola per collegare i 5 canali; il filo VBatt (rosso nelle foto) non è più necessario dato che i LED sono collegati direttamente alla batteria.

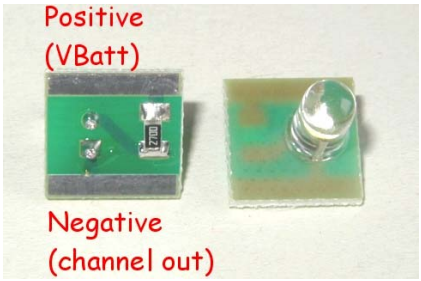
Se pensate di collegare due LED per ogni canale in posizione simmetrica, ad es. sulle ali, occorrerà collegare due serie di fili al connettore: una per i LED sull'ala destra ed una per la sinistra.

In alternativa si può anche usare il cavo piatto fissando il connettore esattamente al centro del cavo come nell'esempio:

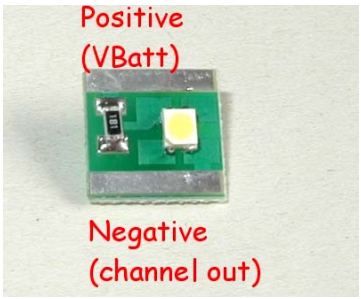


Si ottengono così due coppie di fili per ciascun canale che risultano collegate allo stesso terminale del connettore, una per il lato destro ed una per il sinistro.

Versione tradizionale:



Versione SMD:

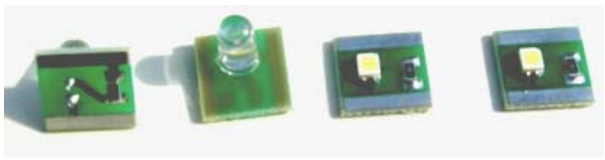


11 I LED nel kit

Con ***Flash light controller*** è possibile usare qualunque tipo di LED, avendo cura di calcolare il corretto valore di resistenza in funzione delle caratteristiche del LED e della batteria usata.

I LED disponibili nel kit sono di due tipi: a montaggio tradizionale e superficiale (SMD).

Entrambi sono LED bianchi ad alta efficienza e sono forniti su un piccolo circuito stampato di supporto (11x11 mm.) che comprende la resistenza.



Le schedine hanno due piazzole all'estremità per la saldatura dei fili di collegamento; nella configurazione a positivo comune è possibile utilizzare per VBatt un filo rigido che può servire anche come sostegno per mantenere i LED in posizione.

Nel caso del LED tradizionale i collegamenti sono sul lato opposto a quello del LED, mentre nella versione SMD i collegamenti sono sullo stesso lato del LED.

La piazzola che deve essere collegata a VBatt è sempre quella collegata alla resistenza.

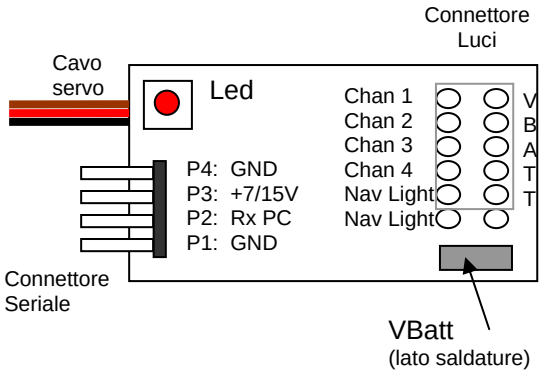
12 Tabella selezione resistenza

LED bianco, VLed = 4V

	Numero di celle / tensione			
Corrente	6 / 7.2	7 / 8.4	8 / 9.6	10 / 12
20 mA	**160**	**220**	**270**	**430**
25 mA	**130**	**180**	**220**	**330**
30 mA	**110**	**150**	**180**	**270**
35 mA	**91**	**120**	**160**	**220**

Nota: alcuni valori sono 'non standard', ma si trovano nelle serie di precisione con tolleranza 1% e 2%.

13 Collegamenti della scheda



14 Programmazione della scheda

La scheda può essere programmata per riprodurre delle sequenze personalizzate utilizzando un PC ed un software dedicato; in questa fase si può anche definire la polarità e la corsa del comando da utilizzare per controllare la successione delle sequenze.

La scheda viene fornita con un set di sequenze già programmato e con l'ingresso configurato per interpretare il comando 'on' (inizio della prossima sequenza) dal 60% al 100% e la posizione di 'off' dal 20% a 0% della corsa totale del comando.

Se lo desiderate, potete impostare parametri differenti sia come valore che come polarità (es. attivazione a 0% della corsa).

15 Software

Il software di programmazione è basato su una interfaccia grafica molto semplice da usare; si può utilizzare anche scollegato dalla scheda: è possibile costruire le sequenze, simularne il funzionamento, salvarle su disco e richiamarle per modifiche ed aggiustamenti.

Quando le sequenze sono pronte si può collegare la scheda e trasferire i dati per usarle sul vostro modello.

Il collegamento avviene su una linea seriale selezionabile da COM1 a COM4.

Il LED sulla scheda si accende fisso quando la scheda è alimentata e lampeggia quando viene riconosciuta la trasmissione di dati validi dal PC.

Nel modo programmazione il cavo di collegamento con il ricevitore deve essere **scollegato** per non interferire con la corretta ricezione dei dati.

La videata del programma si divide in diverse sezioni (vedi figura):

Menu principale ***(a)***

Nome del file in uso ***(b)***

Selettore della sequenza in uso ***(c)***

Selezione ***(d)*** e stato ***(e)*** luci di navigazione

Pannello per editing sequenza ***(f)***

Pulsante per invio dati alla scheda ***(g)***

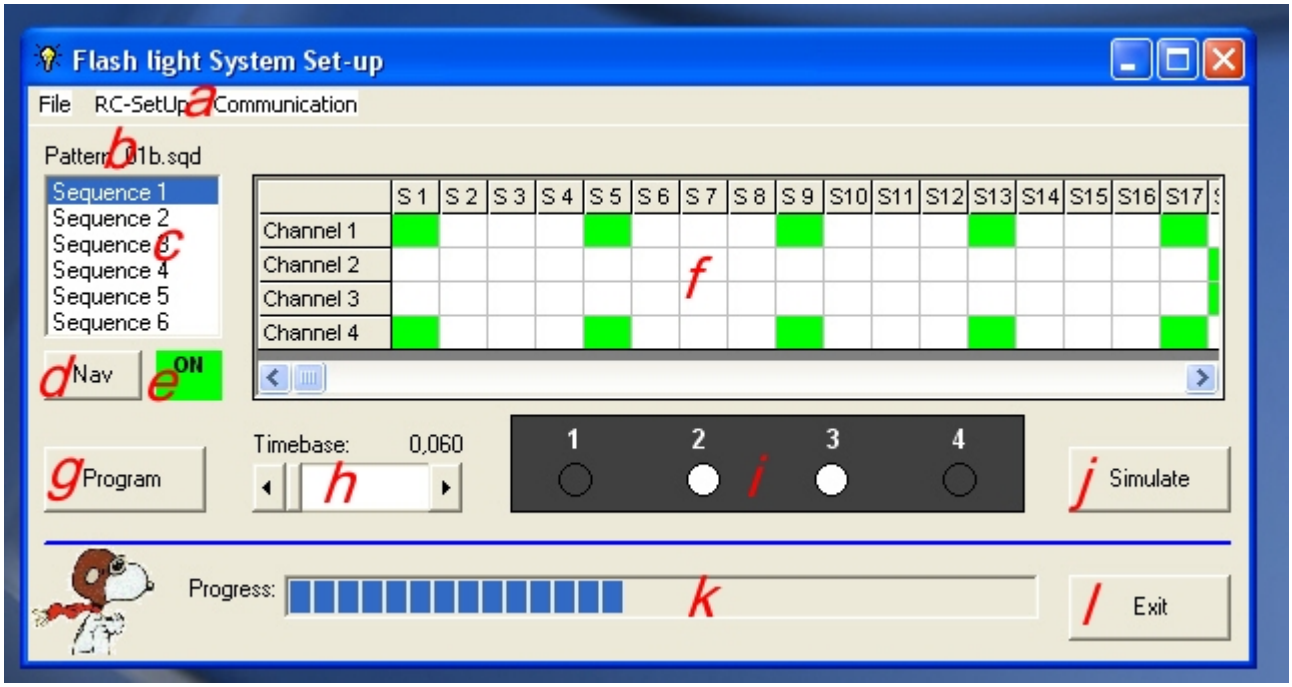
Selezione del tempo base della sequenza ***(h)***

Pannello di simulazione ***(i)***

Pulsante di attivazione simulazione ***(j)***

Visualizzazione avanzamento operazioni ***(k)***

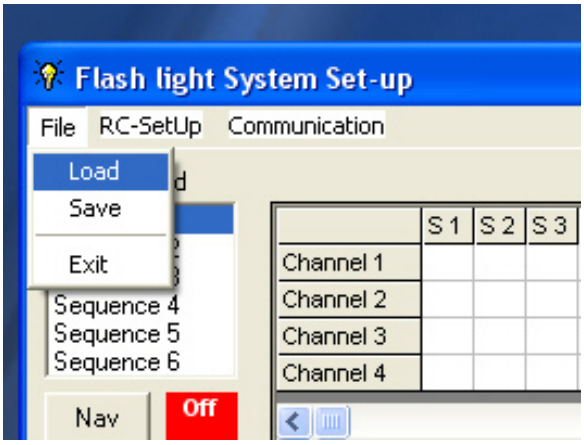
Pulsante di uscita dal programma ***(l)***



15.1 Menu principale

Il menu principale dell'applicazione contiene tre funzioni: ***File, RC-Set up*** e ***Communication.***

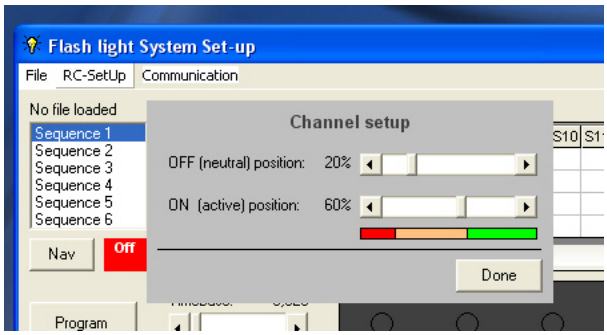
File serve a salvare e richiamare le sequenze da disco; in un singolo file vengono salvate le sei sequenze in memoria, con lo stato delle luci e la base dei tempi impostata per ogni sequenza.



Selezionando l'opzione load o save si aprirà un finestra per la selezione del nome del file e la sua posizione (directory) sul disco.

Exit termina il programma come il pulsante 'exit' in basso a destra nella finestra.

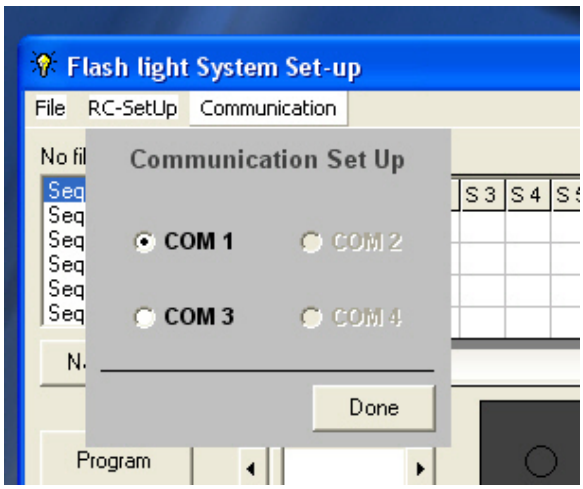
RC-Set up definisce i parametri per interpretare il commando dal ricevitore RC.



Due controlli separati definiscono i valori dei due stati 'off' e 'on' espressi in percentuale; una barra mostra in rosso la zona 'off' (nell'esempio 0%-20%), in verde la zona di attivazione (60%-100%) ed in giallo la zona neutra: nell'esempio il comando deve superare il 60% per attivare la funzione e quindi deve essere riportato sotto il 20% per passare alla posizione di 'off'. Spostando i cursori si può invertire la posizione della zona verde rispetto alla rossa (reverse).

Il pulsante ***Done*** salva i valori e chiude la finestra.

Communication seleziona la porta seriale da usare per comunicare con la scheda da COM1 a COM4; le porte non presenti nel vostro sistema o già utilizzate da altre applicazioni appariranno in grigio e non potranno essere selezionate.



Gli altri parametri (velocità, numero di bit, parità) sono fissi e non possono essere cambiati.

15.2 File in uso

Il nome del file in uso è evidenziato subito sopra la finestra di selezione della sequenza e contiene tutte le sei sequenze ed i dati programmati per l'attivazione del canale RC.

15.3 Selettore di sequenza

Il ***selettore di sequenza*** indica la sequenza in uso e permette di selezionare la sequenza che si vuole editare o simulare. Tutte le sequenze sono mantenute in memoria fino a quando non viene caricato un altro file o non si decide di terminare il programma. Le sequenze sono indicate con i nomi da *Sequence 1* a *Sequence 6*.

Spostandosi da una sequenza all'altra vengono aggiornati, oltre alla programmazione dei vari canali, anche lo stato dello luci di navigazione e la base dei tempi.

15.4 Selettore e stato luci di navigazione

Questo controllo seleziona in modo On e Off alternativamente lo stato dell'uscita delle luci di navigazione (canale 5) per la sequenza in uso; il relativo indicatore assume il colore verde per lo stato 'on' (luci accese) ed il colore rosso per lo stato 'off' (luci spente).

15.5 Editor di sequenze

Questa parte rappresenta la parte principale del programma per la costruzione delle sequenze.

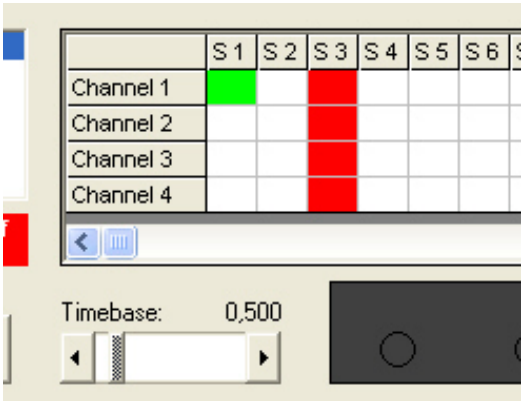
E' divisa in caselle raggruppate in quattro righe, una per ogni canale (Channel 1- Channel 4).

Le righe sono suddivise in 32 colonne, identificate come Step da 1 a 32 (S1–S32); il controllo sotto all'area di edit consente di far scorrere tutto il quadro per arrivare fino all'ultima colonna.

Ogni colonna (S1, S2, …) rappresenta lo stato delle uscite (on/off) per un intervallo pari alla base dei tempi scelta; l'attivazione in successione di tutte le colonne crea l'effetto di lampeggio voluto.

La base dei tempi è modificabile, ma rimane la stessa per tutta la sequenza.

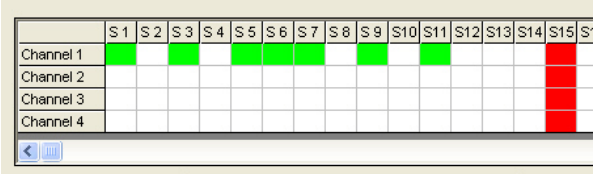
Per creare una semplice sequenza in cui il canale 1 lampeggia 0.5 secondi on e 0.5 secondi off (vedi figura) basta impostare la base dei tempi a 0,5 secondi e quindi S1 in ON (verde), S2 in Off e terminare la sequenza che verrà continuamente ripetuta, alternando S1 ed S2 e ottenendo così il lampeggio voluto.



Nel riquadro di edit la casella verde indica lo stato On del canale corrispondente, la casella vuota indica lo stato Off e la colonna rossa indica il termine dei dati della sequenza che viene ripetuta dall'inizio fino a questo punto.

Cambiando la base dei tempi si potrà ovviamente rallentare od accelerare l'intera sequenza.

Per ottenere un altro effetto composto da due impulsi brevi uno lungo, due brevi ed una pausa, lo schema è il seguente:



I tre step S5, S6 e S7 uniti creano l'impulso lungo mentre S12, S13 e S14 creano la pausa prima della ripetizione.

Si può creare una nuova sequenza modificandone una esistente o partendo da zero; se la sequenza è vuota la fine è automaticamente posta all'ultimo step della sequenza.

Per operare sulle differenti celle muovere il cursore nel punto desiderato; con un click del mouse si seleziona la cella, mentre il doppio click cambia lo stato da ***'on'*** a ***'off'*** e viceversa.

Selezionando una cella si identifica anche il punto della sequenza dal quale si possono attuare i seguenti comandi:

ESC: Cancella tutti i dati di tutti i canali della sequenza corrente (è indipendente dalla posizione selezionata).

C: Cancella tutti i dati del canale selezionato dalla posizione corrente alla fine.

D: Elimina la posizione corrente nel canale selezionato e sposta tutte le seguenti.

CTRL D: Elimina la posizione corrente in tutti i canali e sposta tutte le seguenti.

I: Inserisce una nuova posizione nel punto selezionato per il canale selezionato e sposta tutte le seguenti.

CTRL I: Inserisce una nuova posizione al punto selezionato su tutti i canali e sposta tutte le seguenti.

E: Chiude la sequenza con una colonna rappresentata in colore rosso.

H: Visualizza i comandi disponibili in fase di editing.

15.6 Selettore della base dei tempi

Usando questo controllo si può variare la base dei tempi dal valore minimo di 20mS (20 millesimi di secondo) fino a oltre 5 secondi, con incrementi di 20 mS ciascuno. Questo tempo può subire leggere variazioni, in quanto è sincronizzato alla frequenza di scansione del vostro sistema RC.

15.7 Pannello di simulazione

Il pannello di simulazione riproduce l'effetto della sequenza accendendo e spegnendo quattro punti luminosi che rappresentano i quattro canali; se la simulazione è attiva durante la fase di editing si può immediatamente valutare l'effetto di ogni modifica apportata alla sequenza corrente.

La simulazione si può attivare e disattivare con il pulsante corrispondente; durante il trasferimento dei dati alla scheda viene automaticamente disabilitata.

15.8 Pulsante di invio dati (programmazione)

Questo controllo avvia il trasferimento dei dati alla scheda; assicurarsi che la scheda sia collegata al PC, alimentata e con il LED di stato accesso.

Durante il trasferimento dei dati la simulazione viene sospesa e il selettore di sequenza indica quale sequenza è in corso di trasferimento.

Il LED di stato lampeggia per indicare che la scheda sta correttamente ricevendo i dati dal PC.

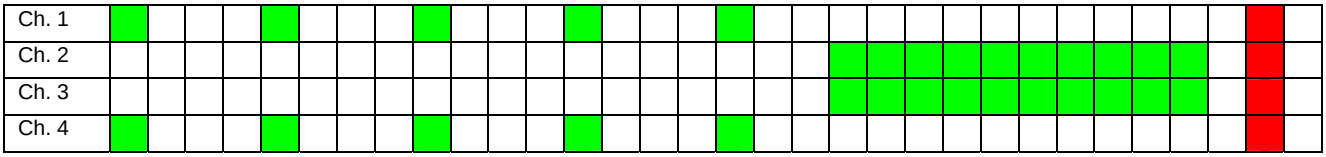
Prima di utilizzare questa funzione assicurarsi che la porta COM su cui si è collegati sia valida e sia stata correttamente selezionata.

15.9 Barra di avanzamento operazioni

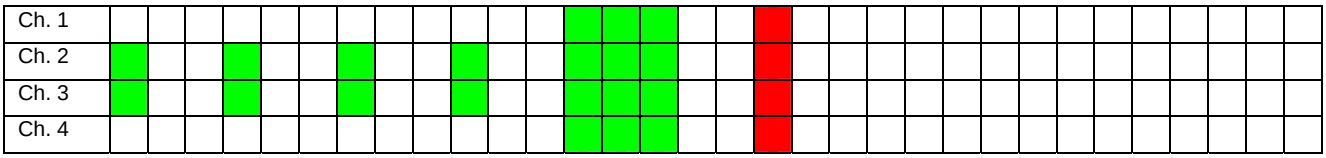
Normalmente non visibile, appare durante il salvataggio, la lettura e l'invio dei dati alla scheda ed indica lo stato di avanzamento dell'operazione.

16 Tavola delle sequenze pre-programmate

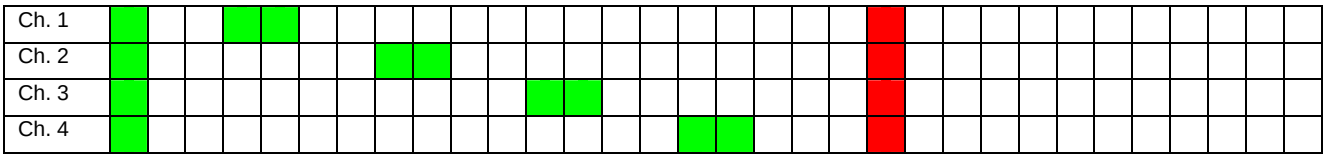
Sequenza n. 1 Luci Navig. ON Base dei tempi = 0.060



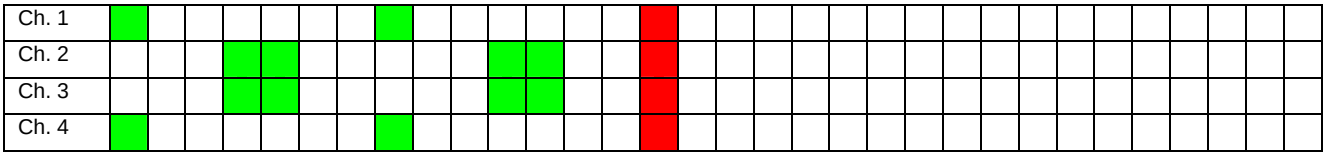
Sequenza n. 2 Luci Navig. OFF Base dei tempi = 0.060



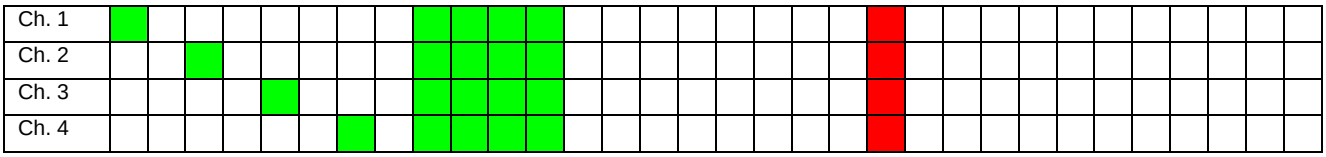
Sequenza n. 3 Luci Navig. ON Base dei tempi = 0.100



Sequenza n. 4 Luci Navig. OFF Base dei tempi = 0.080



Sequenza n. 5 Luci Navig. ON Base dei tempi = 0.060



Sequenza n. 6 Luci Navig. OFF Base dei tempi = 0.160